

му комплексу России: матер. XIV Всерос. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов. Екатеринбург: УГЛТУ, 2018. С. 119–122.

2. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. М.: Высшая школа, 1992, С. 63–65.

3. Карякина М.И. Испытание лакокрасочных материалов и покрытий. М.: Химия, 1988. 252 с.

УДК 674.05+67.05+621.9

Студ. А.А. Онча
Рук. С.В Щепочкин
УГЛТУ, Екатеринбург

СТАНОК ДЛЯ ЗАТОЧКИ ДЕРЕВОРЕЖУЩИХ ПИЛ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Большинство станков для заточки рамных, ленточных, круглых дереворежущих пил не имеют системы принудительного охлаждения затачиваемого инструмента. Кроме того, изготовители лесопильного оборудования комплектуют его простыми и недорогими заточными станками и приспособлениями.

Эти станки имеют существенные недостатки [1]. «Сухая» заточка без принудительного удаления шлифовальной пыли вызывает нарушение санитарно-гигиенических норм воздушной среды. Образуются прижоги, шлифовальные трещины. У ленточных пил наличие глубоких рисок от заточки приводит к снижению цикловой работы пилы и её обрыву до конца периода стойкости. Всё это вызывает снижение качества заточки пил.

Известно, что применение рационального охлаждения позволяет снизить температуру шлифования в 1,5 – 2,5 раза, улучшить шероховатость поверхности, применять более твердые и мелкозернистые круги и тем самым повысить качество заточки, улучшить санитарно-гигиенические условия в зоне станка [1].

Теплота, возникающая в процессе заточки, несмотря на кратковременность тепловых импульсов, вызывает необратимые структурные изменения в металле, а также изменение микротвердости в поверхностном слое затачиваемого инструмента. В зависимости от температуры, до которой успеет нагреться при заточке режущая часть инструмента, могут образоваться различные структуры, резко отличающиеся по твердости.

Если не будет обеспечено соответствие характеристики круга режимам шлифования и материалу инструмента, при заточке может произойти или вторичная закалка лезвия с образованием твердой, но хрупкой структуры, или значительное снижение твердости его в результате отпуска стали. И то и другое при малых углах заточки дереворежущего инструмента

ведет к быстрому затуплению инструмента вследствие износа отпущенного или выкрашивания вторично закаленного лезвия. Правильно заточенное лезвие не должно иметь этих дефектов [2].

При заточке режущих инструментов применяются главным образом смазочно-охлаждающие жидкости, обладающие наилучшим охлаждающим действием. Чем оно выше, тем интенсивнее режим заточки инструмента.

Охлаждение за счет увеличенного расхода жидкости эффективно только до определенного предела, так как при обычных методах подвода охлаждающей жидкости непосредственно в зону шлифования она не попадает.

Предлагается дополнить существующие заточные станки для дерево-режущих пил системой принудительного охлаждения аэрозолем, т.е. распыленной воздушно-жидкостной смесью (рис. 1).

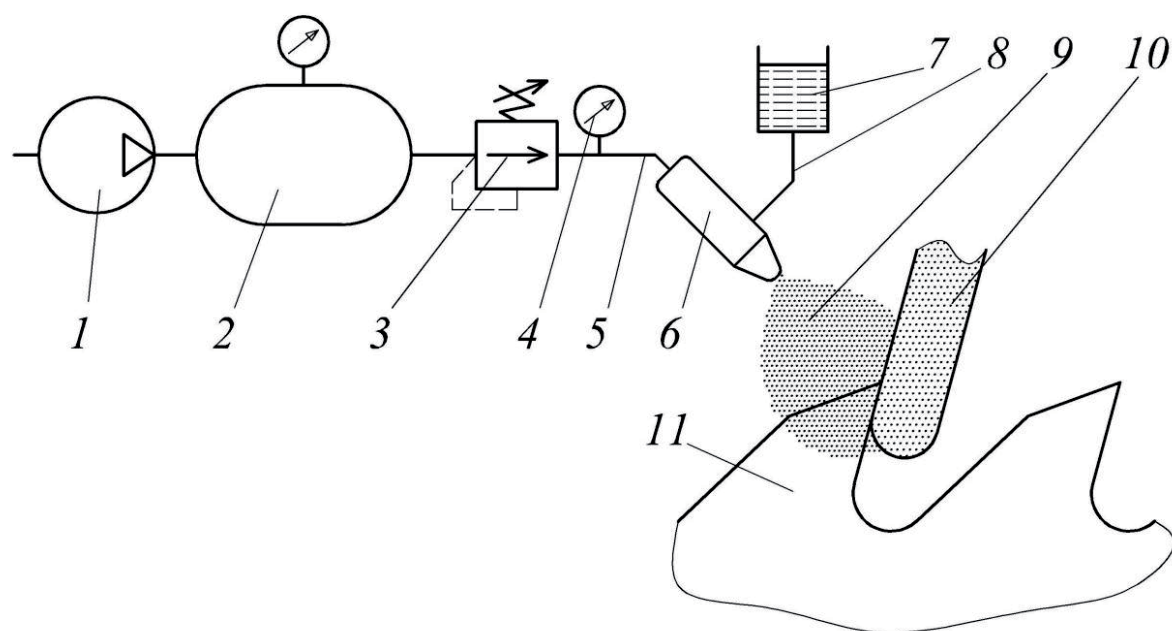


Рис. 1. Схема охлаждения инструмента при заточке

Сжатый воздух от компрессора 1 поступает в ресивер 2, далее через воздуховод 5 поступает в эжектор 6. Давление воздуха регулируется редукционным клапаном 3 и определяется по манометру 4. Жидкость из емкости 7 по каналу 8 поступает в эжектор 6, где происходит смешивание жидкости с воздухом. Образуется распыленная воздушно-жидкостная смесь - аэрозоль 9, которая с высокой скоростью распространяется на затачиваемую пилу 11. Заточка пилы 11 осуществляется шлифовальным кругом 10. Схема эжектора приведена на рис. 2.

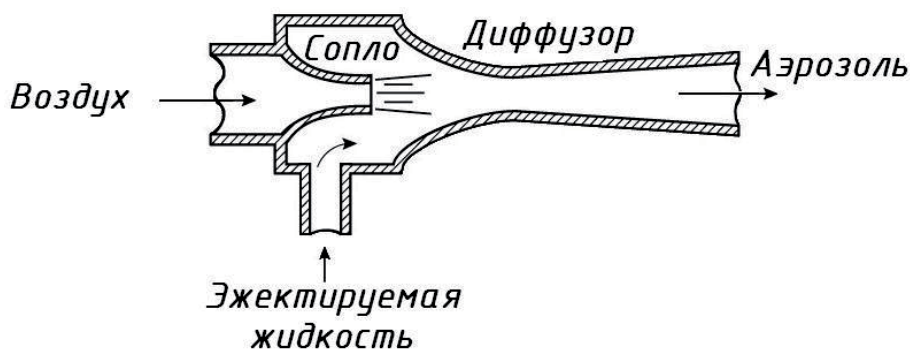


Рис. 2. Схема эжектора

Метод охлаждения распыленной воздушно-жидкостной смесью (аэрозолью) основан на поглощении теплоты, выделяющейся при резании шлифовальным кругом, не путем нагрева жидкости с высокой теплоемкостью, а путем ее испарения, т.е. использования теплоты парообразования. Для этого жидкость и сжатый воздух под давлением 0,2–0,5 МПа предварительно смешиваются, а затем через сопло (см. рис. 2) поступают в зону заточки в сильно распыленном состоянии с высокой скоростью на выходе (более 300 м/с). При этом воздушно-жидкостная смесь резко расширяется, вследствие чего ее температура может понижаться до 4–12 °С. Мельчайшие частички жидкости, соприкасаясь с затачиваемым инструментом, превращаются в пар и при испарении поглощают во много раз большее количество теплоты, чем при обычном способе охлаждения инструмента свободно падающей струей [3].

Охлаждение распыленной жидкостью (аэрозолью) технически не сложно, оно не затрудняет наблюдения за затачиваемым инструментом и не загрязняет рабочее место. Удаление аэрозоли возможно существующими аспирационными системами. Расход охлаждающей жидкости при заточке может не превышать 0,2 л/ч, так как высокая эффективность охлаждения в зоне резания достигается при незначительной концентрации жидкости в аэрозоли.

Библиографический список

1. Медянцев М.М., Пашков В.К. Станок для мокрой заточки узких ленточных пил: материалы Научно-технической конференции студентов и аспирантов. Екатеринбург: УГЛТУ, 2002, С. 97–99.
2. Явления, происходящие при заточке инструмента шлифованием. URL: <http://www.stroitelstvo-new.ru/drevesina/zatochka/shlifovaniem.shtml> (дата обращения 22.11.2018).
3. Способы заточки режущих инструментов. URL: <http://www.tehnoarticles.ru/obrabotka/2.html> (дата обращения 22.11.2018).